

(51)Int. C1.<sup>6</sup>  
H 0 4 M 3/42  
15/14

識別記号 庁内整理番号  
E

F I

技術表示箇所

審査請求 有 請求項の数 16 F D

(全 8 頁)

(21)出願番号 特願平4-282269

(22)出願日 平成4年(1992)9月29日

(31)優先権主張番号 770396

(32)優先日 1991年10月3日

(33)優先権主張国 米国(US)

(71)出願人 390035493

エイ・ティ・アンド・ティ・コーポレーション  
A T & T C O R P .アメリカ合衆国 10013-2412 ニューヨーク ニューヨーク アヴェニュー オブ  
ジ アメリカズ 32(72)発明者 ジェラルド リチャード アッシュ  
アメリカ合衆国 07764 ニュージャージー ウエストロング ブランチ、ピーチウッド アヴェニュー 4

(74)代理人 弁理士 三俣 弘文

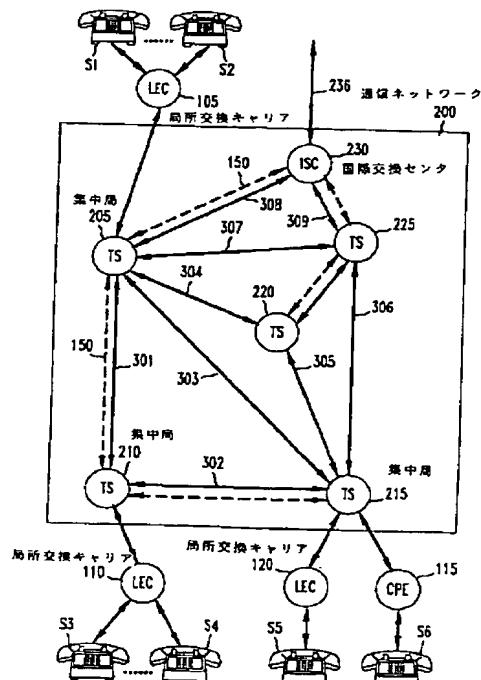
最終頁に続く

## (54)【発明の名称】呼ルーティングシステム

## (57)【要約】

【目的】 入力呼に付随するサービスのクラスに基づいて入力呼をルーティングする。

【構成】 通信バスによって相互接続された複数の交換機からなる通信システムにおいて、各交換機は、各交換機における入力呼の受信に応答して入力呼に付随する情報からサービス識別値および転送能力値を導出する手段と、そのサービス識別値および転送能力値の関数として、入力呼を宛先交換機にルーティングする手段とからなる。ルーティング手段は、サービス識別値および転送能力値の関数として入力呼に対する優先度レベルを設定し、その優先度レベルに適合する現在の負荷状態を有する経路を介して宛先交換機へ入力呼をルーティングする



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 通信バスによって相互接続された複数の交換機からなる通信システムにおいて、各交換機が、各交換機における入力呼の受信に応答して、入力呼に付随する情報からサービス識別値および転送能力値を導出する手段と、

入力呼に対して導出されたサービス識別値および転送能力値の関数として、入力呼を宛先交換機にルーティングする手段とからなることを特徴とする、入力呼に付随するサービスのクラスに基づいて入力呼をルーティングする配置。

【請求項 2】 前記ルーティング手段が、サービス識別値および転送能力値の関数として入力呼に対する優先度レベルを設定し、その優先度レベルに適合する現在の負荷状態を有する経路を介して宛先交換機へ入力呼をルーティングする手段を含むことを特徴とする請求項 1 の配置。

【請求項 3】 前記設定および入力呼ルーティング手段が、前記経路が使用不能の場合に、入力呼に付随するサービスのクラスに対してブロッキング目標が満たされないような他の経路を介して入力呼をルーティングする手段を含むことを特徴とする請求項 2 の配置。

【請求項 4】 前記設定手段が、サービス識別値および転送能力値を、前記ブロッキング目標を示す優先度レベルを定義するルーティングパターン識別値に変換する手段を含むことを特徴とする請求項 2 の配置。

【請求項 5】 前記サービス識別値および転送能力値が、入力呼に付随するサービスのクラスを定義することを特徴とする請求項 1 の配置。

【請求項 6】 前記入力呼が前記交換機のうちの 1 つの発信交換機で受信され、前記経路が多重リンクバスであり、前記発信交換機は、多重リンクバスの負荷状態が入力呼に付随する優先度レベルに適合するように、宛先交換機から取得された情報の関数として多重リンクバスを識別する手段を含むことを特徴とする請求項 4 の配置。

【請求項 7】 前記入力呼が請求書レコードに付随し、前記 S I および T C 値が、前記呼に付随するサービスのクラスを識別する請求書レコードに含まれることを特徴とする請求項 1 の配置。

【請求項 8】 通信バスによって相互接続された複数の交換機からなる通信システムにおいて、  
入力呼に付随する情報からサービス識別値および転送能力値を導出することによって、各交換機における入力呼の受信に応答するステップと、

入力呼に対して導出されたサービス識別値および転送能力値の関数として、入力呼を宛先交換機にルーティングするステップとからなることを特徴とする、入力呼に付随するサービスのクラスに基づいて入力呼をルーティングする方法。

【請求項 9】 前記ルーティングステップが、入力呼に

対して導出されたサービス識別値および転送能力値の関数として優先度レベルを定義するステップと、  
入力呼に対して定義されたその優先度レベルに適合する現在の負荷状態を有する経路を、宛先交換機への経路として選択するステップとからなることを特徴とする請求項 8 の方法。

【請求項 10】 前記サービス識別値および転送能力値が、入力呼に付随するサービスのクラスを定義することを特徴とする請求項 8 の方法。

10 【請求項 11】 前記経路は多重リンクバスであり、前記ルーティングステップは、前記多重リンクバスの負荷状態が入力呼に対して定義された優先度レベルに適合するよう、宛先交換機から取得された情報の関数として前記多重リンクを識別するステップを含むことを特徴とする請求項 9 の方法。

【請求項 12】 通信バスによって相互接続された複数の交換機からなり、ネットワークによって処理される各呼に付随する複数のクラスのサービスを提供する通信システムにおいて、

20 入力呼に付随する情報からサービス識別値および転送能力値を導出するステップと、  
サービス識別値および転送能力値の関数として入力呼に対する各優先度レベルを導出するステップと、  
前記優先度レベル未満である現在の負荷状態を有するバスを介して宛先交換機に入力呼をルーティングし、そのようなバスが使用不能の場合、前記優先度レベルによって許容される現在の負荷状態を有するバスを介して前記呼をルーティングするステップとからなることを特徴とする、入力呼に付随するサービスのクラスに基づいて入力呼に対して宛先交換機への経路を選択する方法。

【請求項 13】 前記ルーティングステップが、サービス識別値および転送能力値を、前記優先度レベルを定義するルーティングパターン識別値に変換するステップを含むことを特徴とする請求項 12 の方法。

【請求項 14】 それぞれ複数のフィールドを有する複数のレコードから形成された第 1 のテーブルであって、第 1 テーブルの各レコードのフィールドのうちの 1 つがサービスの各クラスに付随する各サービス識別値を含み、他のフィールドがサービスの各クラスに付随する呼情報を含むような第 1 テーブルを提供するステップと、  
40 それぞれ複数のフィールドを有する複数のレコードから形成された第 2 のテーブルであって、第 2 テーブルの各レコードのフィールドのうちの 1 つがサービス識別値と転送能力値の対を含み、各レコードの他の 1 つのフィールドが各ルーティングパターン識別値を含むような第 2 テーブルを提供するステップをさらに有し、  
第 2 テーブルは、サービス識別値と転送能力値の各対を各ルーティングパターン識別値に変換するために使用され、サービスの新たなクラスは、第 1 テーブルに含まれる使用可能なレコードの各フィールドに各サービス識別

50

値および付随する呼情報を挿入し、第2テーブルに含まれる使用可能なレコードの各フィールドに、サービスの新たなクラスに付随するサービス識別値および転送能力値ならびに各ルーティングパターン識別値を挿入することによって容易に定義されることを特徴とする請求項13の方法。

【請求項15】 前記サービス識別値および転送能力値が、入力呼に付随するサービスのクラスを定義することを特徴とする請求項12の方法。

【請求項16】 前記入力呼が前記交換機のうちの発信交換機で受信され、前記バスが多重リンクバスであり、前記方法が、宛先交換機から取得された情報の関数として前記多重リンクバスを識別するステップを含み、前記情報が、宛先交換機から前記交換機のうちの他の交換機への直接バスの負荷状態を含むことを特徴とする請求項12の方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、公衆交換ネットワークのような通信ネットワークに関し、特に、各クラスのネットワークサービスに付随する電話呼などが通信ネットワークを通じてルーティングされる経路を制御することに関する。

【0002】

【従来の技術】 ルーティングは、電話呼を発信点から宛先点へ送るために実行される通信ネットワークの機能である。従って、このルーティング機能は、通信ネットワークのアーキテクチャ、設計および動作の中心にある。ほとんどのルーティング機能は、通常「通常旧式電話サービス」(POTS)呼と呼ばれるものをルーティングするために最初に設計された。その後、顧客の競合する需要を満たすため、通信ネットワークは付加的サービスを提供し始めた。その中には、例えば、(a) データを転送するデジタルサービス、(b) ネットワーク幅輻中もサービス呼が宛先にルーティングされることを高レベルの確率で保証する超低ブロッキングサービス、および(c) 周知の800番および900番サービスがある。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】 新たなサービスの導入には、通常、その新たなサービスに対応する電話呼がそれぞれの宛先に適切にルーティングされるように、基礎となるルーティング機能における変更が伴う。しかし、時間がたつと、それぞれのこののような変更によって、基礎となるネットワークルーティング機能は、管理するには複雑で扱いにくいものとなり、それによって、他の新たなサービスを含めるようにルーティング機能をさらに変更することが困難となる。

【0004】

【課題を解決するための手段】 本発明によれば、このよ

うな各クラスのサービスに、このようなすべてのサービスに共通のいくつかのパラメータを割り当て、異なるクラスのサービスをそれぞれのパラメータ値によって区別することにより、通信交換技術が改良される。特に、このような各クラスのサービスには、サービス識別値と、対応する呼の宛先へのルーティングを制御する転送能力値が割り当てられる。本発明の実施例では、サービス識別値および転送能力値の対が、各ブロッキング目標を定義する各ルーティングパターン識別値に変換される。こ

10 うして、呼の宛先へのルーティングは、その呼のために導出された各ルーティングパターン識別値によって指定されるブロッキング目標によって制御される。

【0005】

【実施例】 本発明の実施例では、図1の通信ネットワーク200は、ユーザ(加入者、例えば電話機S1に付随する加入者)に複数の音声およびデータサービスを提供する電話ネットワーク(例えば、周知のAT&T公衆交換ネットワーク)である。ネットワーク200は、なかでも、205、210、および215のような複数の集中局(TS)と、230のような国際交換センタ(ISC)を含む。周知のように、ISCは、ネットワーク200と、海外の交換センタ(例えば、英国の交換センタ)の間に通信(電話)接続を設置するために使用される。このような国際接続を図では通信バス236で表す。

【0006】 集中局205、210および215ならびにISC230は、例えば、AT&Tから入手可能なNO.4ESS(電子交換システム)のような周知の型の交換機のうちの1つである。図から分かるように、集中30 局、例えばTS205(210, 215)は、局所交換キャリア(LEC、例えばLEC105(110, 120))によって提供されるいくつかのいわゆる中央局(CO)に接続される。

【0007】 集中局(例えばTS215)は、一般に顧客提供装置(CPE)と呼ばれるもの(例えば、いわゆる構内交換設備(PBX))に接続される。中央局および構内交換設備の動作は周知であるため説明しない。しかしながら、中央局またはCPEは、特定の遠距離電話番号をダイヤルした発呼電話機(発呼者、例えばS5またはS6)から発信された電話呼を、付随するネットワーク200集中局へ送信するように配置されるとすれば十分である。中央局またはCPEは、COまたはCPEが付随する集中局から受信した呼を電話機(例えばS4、被呼者)に接続するようにも配置される。

【0008】 さらに、各集中局(例えば205、210など)およびISC(例えば230)は、データリンク150に接続される。データリンク150は例えば周知の共通チャネルシグナリングシステムネットワーク(CCIS)である。CCSネットワーク150は、それぞれ50 発呼電話機(例えば局S1)と被呼電話機(例えば局S

5

4) にサービスする2つの施設(例えば中央局)間の接続をネットワーク200を介して設置するために集中局とISCがデータメッセージを相互に交換するように配置される。

【0009】本発明によれば、ネットワーク200によって処理される各電話呼は、個々のクラスのサービス(COS)に付随し、各サービスは、パラメータ群(例えば4個のパラメータ)によって定義される。4個のパラメータの各値は、付随するCOSに与えられるルーティングおよび転送能力の型を定義する。

【0010】特に、個々のCOSに付随するパラメータ群は、サービス識別情報(SI)、転送能力(TC)、ルーティングパターン識別情報(RPI)および回路選択識別情報(CSI)と呼ぶものからなる。SIは、例えば長距離サービス(LDS)、ソフトウェア定義ネットワーク(SDN)サービス、800番サービスなどの個々のサービス、または、集中局(例えばTS205)から発信された入力呼に付随する呼特徴を識別する。この呼特徴は、例えば、後で詳細に説明するが、通常「優先度ルーティング」と呼ばれるものである。

【0011】本発明の実施例では、SIは、各入力呼に対して、その呼に付随する情報に基づいて導出される。この情報は、(a)入力呼がLECまたはCPE(CPEはノーダルとも呼ばれる)のいずれから発信されたか、(b)宛先点がLEC、ノーダルまたは国際交換センター(例えばISC230)のいずれか、(c)シグナリングサービス型(例えば音声)、および(d)ディジタルサービス型(例えば800番サービスの特殊アクセスコード)、からなる。

【0012】周知のように、集中局における入力呼に付随する発信点(例えばLEC)および宛先点(例えばISC)は、集中局でその入力呼を受信するトランク群の識別情報および被呼局を識別するダイヤルされた数字のそれから決定される。例えば、ダイヤルされた数字が、NPA-xxx-yyy(y(ただしNPAは、通常「番号づけ計画エリアコード」と呼ばれる北米ダイヤル計画の一部を定義する)である場合、LECが付随する呼の宛先点となる。ダイヤルされた数字のフォーマットがいわゆる国コード(すなわち、海外の国に付随するコード)を定義する場合(例えば011-aa-bb-xxx-yyy)、宛先点はISC(例えばISC230)となる。最後の例として、ダイヤルされた数字(例えばxxx-yyy)がNPAまたは国コードを伴わない場合、ノーダル(CPE)が宛先点となる。

【0013】次のパラメータである転送能力(TC)は、入力呼を宛先集中局へルーティングする際に使用される伝送能力を定義する。転送能力は、例えば、音声伝送、またはデータ伝送(例えば、64kb/s、384kb/sなど)である。TCパラメータは、発信集中局で入力呼を受信したトランク群の識別情報、または、ダ

イヤルされた番号に前置された特定の数字から決定される。例えば、いわゆるアクシネット交換56ディジタルデータでは、前置数字は700-056-xxxxである。

【0014】以下で示すように、入力呼に対して導出されたSIおよびTCの値は、本発明に従って、他のパラメータに写像(変換)される。そのパラメータをルーティングパターン識別情報(RPI)と呼ぶ。RPI値は、付随する入力呼に与えられるルーティング処理を指定するために使用される。本発明の実施例では、この処理は、いわゆるブロッキング目標、すなわち、特定レベルの呼ブロッキングと、その他に、ルーティング優先度、帯域幅割当、音声/データ転送、データ速度、およびトラヒックデータレジスタとして定義される。

【0015】これらすべてのパラメータは、サービスのクラスによって独立に設定され、このようにして、サービスの各クラスに対する共有転送ネットワーク上の別々の仮想ネットワークを定義する。ルーティング優先度は、トラヒック幅轄を受けている集中局によって、特定の呼の宛先集中局へのルーティングが他の呼より高い優先度を与えられるべきかどうかを判定する手段として使用される。すなわち、このようなトラヒック幅轄中に、1番目のRPI値に対応する呼が、2番目のRPI値に対応する他の呼よりも高いルーティング優先度を与えられる。また、2番目のRPI値に対応する呼は、3番目のRPI値に対応する呼よりも高いルーティング優先度を与えられる、などとなる。(ちなみに、最高のルーティング優先度は通常「キーサービス保護」と呼ばれ、以下で詳細に説明する。)

【0016】上記のように、通信ネットワークルーティング機能は、時間とともに新たなサービスを備えるために変化する。このような変化は容易には実現されず、一般的には、新たなソフトウェアプログラムモジュールをルーティング機能に追加することおよび他のモジュールを変更することを伴い、それによって、ルーティング機能は時間とともに管理が複雑で扱いにくいものとなる。

【0017】本発明では、この問題を、各集中局に、それぞれ複数のフィールドからなる複数のレコードを有する第1のテーブルを備えることによって処理する。レコードのフィールドのうちの1つはそれぞれのSI値を識別し、残りのフィールドは、ダイヤルされた番号または入力呼に対応するトランクの識別情報から導出される情報を識別する。また、本発明によれば、各集中局に、個々の転送能力をそれぞれの値と対応させるための第2のテーブルと、個々のSI、TCの対の値をそれぞれのRPI値に変換するための第3のテーブルを備える。従つて、新たなサービスを追加することまたは存在するサービスを削除することに関するルーティングの管理は、本発明によれば、第1テーブルのエントリ、および、おそらくは、第2テーブルおよび第3テーブルのエントリを

追加または削除することに帰着する。

【0018】さらに、本発明によれば、各集中局は、入力呼と、ダイヤルされた数字によって識別される電話機との間の接続を開設することに関連する後続の集中局に、対応するTCおよびSI値を引き渡すように配置される。従って、呼接続の進行は、発信集中局で導出されたTCおよびSI値によって特徴づけられる、対応するCOS型によって制御される。後続の各交換機は、対応する呼の次の交換機へのルーティングを制御するためにSIおよびTC値を使用する。

【0019】図2は、発信集中局が、入力呼に付随する前記の情報（「発呼情報」）をSI（サービス識別情報）値に変換するために使用するテーブル300の例である。図から分かるように、フィールド301～304は、とりわけ、入力呼に付随する各パラメータ（すなわち、前記の発呼情報）を定義し、これらは、合わせて、対応するレコードのフィールド305に示す各SI値を定義する。好都合なことに、入力電話呼に与えられるべきサービスの型を識別するために発信集中局（例えばTS205（図1））がしなければならないことは、テーブル300を参照することだけである。さらに、ネットワーク200が新たなサービスを導入した場合、テーブル300はそのサービスを含むように容易に更新される。

【0020】特に、テーブル300のレコードのフィールド301は、入力呼の入力点が、例えば、局所交換キヤリア（LEC）、ノーダル、ISC、などのいずれであるかを定義するパラメータを含む。テーブル300のフィールド302は、ネットワーク200の出力点で、入力呼が最終宛先（被呼局）へ、例えば、LEC、ノーダル、ISC、などのいずれを介してルーティングされるかを示すパラメータを含む。

【0021】フィールド303は、入力呼に付随するシグナリングサービス型を識別するパラメータを含む。（すなわち、SI値は受信したシグナリング情報の型の関数である。）このシグナリングサービス型は、とりわけ、従来の長距離サービス（LDS）、および、一般的にソフトウェア定義ネットワーク（SDN）と呼ばれるものを含む。テーブル300のレコードのフィールド304は、入力呼に付随する、ダイヤルされたサービス型を定義するパラメータを含む。（すなわち、SI値はダイヤルされた番号情報の関数である。）

【0022】対応するレコードのフィールド303が、入力呼のダイヤルされた番号情報を従来のLDSとして定義した場合、対応するフィールド304の内容は空ワードであり、これは図中では、レコード300-1、300-3および300-4の場合のように「ダッシュ」で表されている。その他の場合、フィールド304の内容は、いくつかの異なるダイヤルされたサービス型のうちの1つ、例えばINWATSを、付随するダイヤルさ

れた番号情報によって定義されたものとして定義する。

【0023】テーブル300のレコードの最後のフィールド305はSI値を与える。例えば、レコード300-1のフィールド301～304に示すパラメータ（内容）は、合わせて、SI値7を定義する。一方、レコード300-5および300-6のフィールド301～304の内容は、それぞれ、SI値6および8を定義する。レコード300-7～300-9のフィールド301～304の内容および対応するSI値は、将来新たな

10 サービスのクラスをサポートするために追加されるレコードとともに、テーブル300の残りのレコードを表す。

【0024】図3は、発信集中局が、入力呼のRPI（ルーティングパターン識別情報）を決定するために、転送能力（TC）を特定の値にすばやく変換するために使用するテーブル400である。前記のように、TCは音声またはデジタルデータのいずれでもよい。デジタルデータの場合、テーブル400の各エントリ（レコード）は、個々のデータ速度、および、伝送フォーマット（例えは、制限フォーマット（R）またはクリアチャネルフォーマット（C））を定義する。

【0025】図4は、発信集中局が、SIおよびTCの組合せ（すなわち対）を特定のRPI値、すなわちインデックスに変換するために使用するテーブル500である。例えは、SI、TCの対（6, 3）は、RPI値5に変換され、これは、対応するサービスに対するいわゆる標準（N）優先度レベルを定義する。他の例として、SI、TCの対（8, 1）はRPI値2に変換され、これは、対応するサービスに対するいわゆるキー（K）サービス優先度レベルを定義する。

【0026】本発明の実施例では、前記のように、キー サービス優先度レベルは、各サービスに与えられ、標準（N）優先度レベルなどよりも高い優先度を有する最高優先度レベルを定義する。さらに、SI、TCの対（p, 1）および（q, 1）は、それぞれ、例えはRPI値10および15に変換される。RPI値10および15は、それぞれ、例えは、低（L）優先度レベルを定義する。

【0027】（以下では、限定のためではなく説明のため、2つの集中局間の直接バスの負荷状態に関して使用される際の「軽負荷」（LL）および「重負荷」（HL）という用語は、それぞれ、バスを形成するトランク数のうち、5%以上および5%以下が利用可能であることを意味するものとする。「キー予約状態」という用語は、キー サービスに予約されたトランクのみが利用可能であることを意味し、「話中」という用語が使用される場合には、すべてのトランクが話中であることを意味するものとする。）

【0028】こうして、本発明の目的によれば、RPI 値は、キー サービスすなわち最高優先度レベルから、L

50

すなわち低優先度レベルまでにわたる優先度レベルの階層を定義する。従って、各 S I 及び T C 値の対によって定義される個々のサービスのクラスに対応する入力呼のルーティングは、以下で説明するように、対応する R P I 値によって制御される。

【0029】例えば、S I、T C の対 (q, 1) を定義する呼に対し、発信および宛先集中局はそれぞれ集中局 205 および 215 であると仮定する。また、直接バス 303 (図1) のトラヒックの現在のレベル (負荷状態) は H L 状態に達していると仮定する。このような状況では、S I、T C の対 (q, 1) に対して設定された L 優先度レベルが、バス 303 に対して仮定された現在の H L 負荷状態に対応しないため、呼は直接バス 303 を介しては進行しない。

【0030】他方、呼が S I、T C の対 (1, 1) を定義した場合には、例示したテーブル 500 によれば、対 (1, 1) の優先度レベル (R P I) は標準 (N) であり、これはバス 303 に対して仮定された現在の負荷状態に対応するため、T S 205 は直接バス 303 を介して T S 215 に呼をルーティングする。しかし、バス 303 のトラヒックの現在のレベルがキー予約負荷状態である場合には、T S 205 がバス 303 を通して呼をルーティングするのは、呼が、例えば S I、T C の対 (8, 1) のように、キーサービス優先度レベルを与える S I、T C の対を定義する場合のみである。呼が直接バスを介してルーティングできない場合、集中局 (例えば T S 205) は、以下で説明するように、代替経路を介して呼をルーティングすることを試みる。

【0031】本発明は、一般的に実時間ネットワークルーティング (R T N R) と呼ばれる代替ルーティング配置とともに実施される場合に特に有利となる。R T N R は、「動的サービスクラスのネットワークにおける実時間ネットワークルーティング」G. R. アシュ他、13th International Teletraffic Congress、187~194 ページに開示されている。簡潔に言えば、図1で、発信集中局 (例えば 205) が直接リンク (例えば 305) を介して宛先集中局 (例えば T S 215) に呼を進める (ルーティングする) ことができない場合、発信集中局は、複数リンクのバス (例えば、2リンクのバス) を介して呼を進めよう試みる。

【0032】複数リンクのバスは、発信集中局と中間集中局の間の直接バス (リンク) およびその中間集中局と宛先集中局の間の直接バス (リンク) からなる。発信集中局は、宛先集中局と他の集中局の間の他の直接リンクの現在のトラヒックレベル (負荷状態) を要求するメッセージを、CCSネットワーク 150 を介して宛先集中局に送信することによって、そのような複数リンクのバスを探索する。要求に応答して、宛先集中局は、その負荷状態を示すいくつかのいわゆるビットマップを、CCSネットワーク 150 を介して発信集中局に返す。ビッ

トマップは、それぞれ、他の集中局から宛先集中局へのいずれの直接バスが軽負荷、標準負荷、キー、および話中であるかを識別する。

【0033】ビットマップを受信すると、発信集中局は、それを、発信集中局と他の集中局の間の各直接バスの現在の負荷状態を識別する自己のビットマップと、論理的に比較する (「ANDをとる」)。結果のビットマップは、発信集中局と宛先集中局の間の各多重リンクバスの負荷状態を実質的に識別する。

【0034】宛先集中局 (例えば T S 215) が発信集中局 (例えば T S 205) に返す軽負荷状態に関するビットマップの例を図5に示す。2進数値 1 によって示すように、集中局 215 から集中局 220 への直接バスのみが軽負荷である。上記のように、発信集中局は、他の集中局への直接バスの負荷状態に関する自己のビットマップを保持する。発信集中局が保持する軽負荷状態に関するビットマップの1つの例を図6に示す。この場合も、図に示す2進数値 1 によって示されるように、発信集中局 205 から集中局 210 および 220 への直接バスが最も軽負荷である。

【0035】図5および6のビットマップの「ANDをとった」結果を図7に示す。図7は、同様に、集中局 220 を中間集中局として含む軽負荷多重リンクバスが使用可能であることを示す。(これらの図には示さないが、発信集中局は、標準負荷およびキーサービス多重リンクバスをそれぞれ識別するビットマップを生成することも可能であることに注意すべきである。)

【0036】従って、発信集中局 205 は、図7によれば、宛先集中局 215 への呼を、その呼によって指定される転送能力を満たすことが可能なバス 304 トランクを介してルーティングすることになる。その際に、発信集中局は、中間集中局に、その呼に付随する T C および S I 値を送信する。そのトランクが使用可能でない場合、その呼が L L のブロッキング目標であれば、T S 205 は、その呼をブロックする。T S 205 がそうするのは、図7が、他の多重リンクバスは L L のブロッキング目標に対して使用可能でないことを示しているためである。

【0037】しかし、その呼がより高い優先度レベル (例えばキーサービス) に付随している場合、または、このサービスに対するブロッキング目標が満たされない場合、T S 205 は、残りの「結果」ビットマップを参照し、必要な転送能力を有する他の使用可能な多重リンクバスを探索する。そのようなバスが使用可能な場合、T S 205 はそのバスを介して呼を中間集中局へルーティングする。続いて中間集中局はその呼を宛先集中局 215 ヘルーティングする。バスが使用可能でない場合、T S 205 はその呼をブロックする。

【0038】上記のように、発信集中局の要求に対し、宛先集中局は、他の集中局への直接バスの負荷状態を識

別するピットマップを返す。同じく上記のように、宛先集中局は、各負荷状態に対するピットマップを返す。本発明によれば、宛先集中局は、発信集中局に、関連する電話呼のサービスのクラスに付随するブロッキング目標を満たすピットマップのみを返すように都合良く配置される。

【0039】特に、発信集中局は、宛先集中局に送信する前記の要求メッセージ中に、関連する呼に付随する優先度レベル値を含めることができる。優先度レベルが、例えば、低(L)優先度である場合、宛先集中局は、宛先集中局と他の集中局の間を接続する軽負荷(LL)直接バス(リンク)を識別するピットマップがもしあれば、それのみを発信集中局に返す。従って、宛先集中局は、後者の場合、3または4個のピットマップではなく1個だけのピットマップを返すことになる。他方、優先度レベルが、例えば、キーサービス優先度(K)である場合、宛先集中局は、例えば、3個のピットマップを返す。上記のように、この3個のピットマップは、宛先集中局と他の集中局の間を接続する軽負荷、重負荷およびキー予約状態直接バスをそれぞれ識別する。

【0040】周知のように、発信集中局は、それが処理し、被呼者によって応答される各入力呼に対する請求書レコードを作成する。同じく周知のように、請求書レコードは、発呼者の電話番号に対応する。定期的に、所定期間中に発信集中局によって作成された請求書レコードは、処理のために請求書センタに提示される。この処理の結果、「電話請求書」が作成され、各加入者に送られる。一般的に、電話請求書は、例えば、被呼番号、呼の日時および呼の継続時間のような情報を含む。請求書レコードはまた、請求書センタが呼にサービスのクラスを対応させることができるように、対応するサービスのクラスを識別するサービスコードも含む。

【0041】本発明によれば、発信集中局が呼に対して導出するSIおよびTC値は、対応する請求書レコードにおいて、前記のサービスコードと置換可能である。従って、請求書センタは、請求書レコードに含まれるSIおよびTC値をサービスの各クラスに対応させ、後者の情報を各電話請求書に含めることができ、それによってこのようなサービスコードを保持し管理する必要がなくなる。

## 【0042】

【発明の効果】以上述べたごとく、本発明によれば、異なるクラスのサービスの呼のルーティングおよび管理は、系統的で直接的な方法で処理されるため、管理上定義されたメニュー構造を使用してさまざまなサービスに対し基本的なネットワーク能力が使用可能となる。さらに、サービスのこのようなクラスは、ネットワークバンド幅割当、呼ルーティング優先度、音声/データ転送、およびトラヒックデータレジスタを都合良くサービスの各クラスに分割する。

## 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の原理が実現される通信ネットワークの概略ブロック図である。

【図2】呼に付随する情報を各サービス識別値に変換するための、図1のネットワークで使用されるテーブルの例を示す図である。

【図3】呼に付随する転送能力を各転送能力値に変換するための、図1のネットワークで使用されるテーブルの例を示す図である。

【図4】サービス識別値および転送能力値の対を、各ルーティングパターン識別値に変換するための、図1のネットワークで使用されるテーブルの例を示す図である。

【図5】特定のトラヒック条件下で呼をルーティングするために多重リンクパスを選択するための例の図である。

【図6】特定のトラヒック条件下で呼をルーティングするために多重リンクパスを選択するための例の図である。

## 【図7】特定のトラヒック条件下で呼をルーティングするために多重リンクパスを選択するための例の図である。

## 【符号の説明】

- 105 局所交換キャリア
- 110 局所交換キャリア
- 120 局所交換キャリア
- 200 通信ネットワーク
- 205 集中局
- 210 集中局
- 215 集中局
- 230 國際交換センタ

【図3】

端末ノード度	TC
音声	1
64kb/s-R	2
64kb/s-C	3
384kb/s-C	4
1.536kb/s-C	5

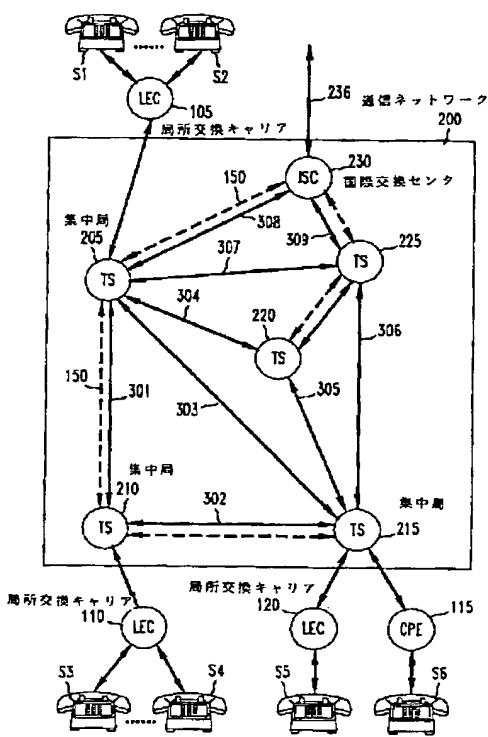
【図5】

経路状態	NSN		
	210	220	225
LL	0	1	1

【図6】

経路状態	NSN		
	210	220	225
LL	1	1	0

【図1】



【図2】

2/3				
301	302	シグナリング サービス型	ダイヤル サービス型	S1
300-1	LEC	LDS	—	7
300-2	LEC	LDS	INWATS	4
300-3	ノーダル	ノーダル	SDN	—
300-4	LEC	ISC	LDS	13
300-5	ノーダル	LEC	SDS	—
300-6	ISC	LEC	LDS	INWATS
300-7	—	bb	cc	—
300-8	—	bbb	ccc	—
300-9	—	ee	ff	gg
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮

【図7】

経路状態	NSN 210	NSN 220	NSN 225
LL	0	1	0

【図4】

インデックス	RP1	発先度 レベル	空TC <sub>1</sub> 域
			500
1	N		(1,1),(2,1),(3,1),(4,1),(5,1),(7,1),(10,1),(11,1),(12,1), (13,1),(14,1),(17,1)
2	K		(8,1),(9,1),(16,1),(22,1),(23,1),(28,1)
3	N		(16,2),(25,2)
4	K		(m,2)
5	N		(6,3),(25,3)
6	N		(5,4)
7	N		(5,5)
10	L		(p,1)
15	L		(q,1)

フロントページの続き

(72)発明者 ジンーシ チェン  
 アメリカ合衆国 07733 ニュージャージー  
 ホルムデル、モーリス アヴェニュー  
 22

(72)発明者 アラン ユージン フレイ  
 アメリカ合衆国 606540 イリノイ ネイ  
 パーヴィル、チェスナット リッジ 1424  
 (72)発明者 デヴィッド エフ. マクギガン  
 アメリカ合衆国 08873 ニュージャージー  
 フランクリン タウンシップ、テリー  
 テラス 6